

LINEAMIENTOS PARA LA CATALOGACIÓN DE MATERIALES EN LA ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS Y EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN EL SECTOR DE OIL&GAS UN ESTADO DEL ARTE

AUTOR
ALEXIS VARGAS SARMIENTO
Administrador de Empresas
U9501017@unimilitar.edu.co

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2020**

LINEAMIENTOS PARA LA CATALOGACIÓN DE MATERIALES EN LA ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS Y EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN EL SECTOR DE OIL&GAS UN ESTADO DEL ARTE

GUIDELINES FOR THE CATALOG OF MATERIALS IN THE INVENTORY MANAGEMENT AND THE SUPPLY PROCESS IN THE OIL & GAS SECTOR A STATE OF ART

Alexis Vargas Sarmiento
Administrador de Empresa
U9501017@unimilitar.edu.co

RESUMEN

En el sector de Oil & Gas y al igual que en otros sectores, la catalogación de los materiales cumple un papel importante dentro del proceso de la cadena de abastecimiento, es un eslabón necesario para facilitar y agilizar la identificación de los materiales en la administración de los inventarios y la fuente de información para la comunicación asertiva con los proveedores. En la siguiente revisión sistemática de literatura, se ha analizado la información expuesta por diferentes autores, mediante el análisis de artículos, libros, tesis de grado e investigaciones, lo cual permitió la identificar de los lineamientos idóneos y estandarizados para la gestión en el proceso de la catalogación de los materiales.

Palabras Clave: Catalogación, Administración de Inventarios, Logística, Catalogo, Revisión de literatura.

ABSTRACT

In the Oil & Gas sector and like in other sectors, the cataloging of materials plays an important role within the supply chain process, it is a necessary link to facilitate and expedite the identification of materials in the administration of inventories and the source of information for assertive communication with suppliers. In the following systematic review of the literature, the information presented by different authors has been analyzed, through the analysis of articles, books, thesis and research, which allowed us to identify the ideal and standardized guidelines for management in the process of the cataloging of materials.

Keywords: Cataloging, Inventory Management, Logistics, Catalog, Literature Review.

INTRODUCCIÓN

La catalogación de los materiales es realizada con la finalidad de poder controlar los inventarios por medio de la codificación, adicionalmente es fundamental para gestionar la adquisición de materiales necesarios por la compañía ante los proveedores que los abastecen [1]. Cuando hablamos del registro maestro de materiales se podría definir como el proceso mediante el cual se genera un registro en un sistema de planificación de recursos empresariales ERP, para su gestión y control, mediante la inclusión detallada de la descripción de un material, de acuerdo con su información física y técnica, mediante el uso de normas o estándares determinados con anterioridad [2].

La catalogación de materiales cumple un papel importante en el proceso logístico, es el medio de comunicación con el cual diferentes áreas de la compañía como se puede evidenciar en la Figura 1, gestionan o solicitan los requerimientos de operación al área de compras [3].



Figura 1. Interacción maestra de materiales con áreas de la compañía

Fuente: Catalogación de materiales y cálculo de niveles óptimos de inventarios, 2018 [1]

Existen diferentes formas de presentar la codificación de los materiales, como ejemplo se encuentran los códigos de barras, códigos QR o códigos inteligentes, sin embargo, estos solo se limitan a contener información del producto que fue catalogado, esta información es la que cobra relevancia dentro del proceso, ya que si no se encuentra bien definida o estructurada podría llegar a generar códigos inútiles que solo incrementarían los inventarios o generan reprocesos en la adquisición de los materiales.

El catálogo de materiales es un eslabón fundamental en el proceso logístico, de este depende que la información contenida en los códigos para la administración de los

inventarios sea la correcta, al mismo tiempo será la fuente de información que se proporcionara a los proveedores para la adquisición de materiales, si no existe una estructura dentro de los maestros de materiales, todos los procesos podrían no gestionarse de forma adecuada, En el sector de oil & gas, debido a la distancia que existen en la mayoría de los campos petroleros con las áreas urbanas, se hace indispensable contar con inventarios de materiales necesarios para cumplir con la continuidad de la operación y el mantenimiento de los equipos. En este punto el catálogo de materiales toma una relevancia importante en el proceso [4]. Si los materiales no se encuentran debidamente codificados podrían estar incurriendo en sobre costos al mantener un inventario con poca rotación y en sobre stock. Uno de los principales problemas en los campos petroleros en muchas ocasiones es que esta actividad no goza de una importancia relevante, por tal motivo es asignada a personal no preparado y con poco conocimiento de materiales utilizados en esta industria. Adicionalmente si no se cuenta con unos lineamientos estandarizados sobre cómo realizar el proceso de catalogación, por lo cual se han identificado deficiencias en el control de los inventarios. Poca información para la adquisición de bienes, lo que ha generado reprocesos en el área de compras y sobre costos si se llegara a parar la producción de crudo al no contar con los repuestos requeridos por la operación, se podría considerar que el proceso logístico fallo, si se llegara a esta situación, solo por no contar con un catalogo de materiales organizado y bien estructurado [5].

Con base a lo anterior esta investigación cobra relevancia al identificar ¿Qué normas se deberían tener presente para la implementación de los lineamientos de la catalogación?, ¿cuáles serían los lineamientos para cumplir con una catalogación de materiales, de una forma estructurada y estandarizada? y ¿cuáles serían las posibles limitaciones que se podrían encontrar durante este proceso?

La presente revisión tiene como finalidad analizar e identificar los lineamientos que deben ser establecidos dentro de la estandarización de la catalogación de los materiales, esto con el fin de poder establecer a futuro un modelo que permita una forma estructurada en la creación de materiales en un sistema ERP.

Por ejemplo, cuando se requiere la adquisición de una válvula, se debe tener conocimiento sobre las características del material solicitado, como por ejemplo cual es el diámetro, el tipo de válvula, el tipo de material, entre otros aspectos relevantes y requeridos para poder realizar la solicitud a los proveedores.

En la industrial del oil & gas es indispensable contar con un lineamiento estandarizado, debido que en la mayoría de los materiales que requieren esta industria son de tipo importación, es por ello que los beneficios que se obtendría de una catalogación estructurada son la reducción del número de ítem duplicados, la identificación y el control de los artículos y la racionalización de los inventarios, la posibilidad de intercambios de productos entre almacenes, facilitar el proceso de compras, prevenir la generación de descripciones incompletas, establecer estándares de acuerdo con los elementos de una familia, por último el establecimiento de un lenguaje único y simple que permita la interacción entre las áreas de la compañía [6]. Por lo anterior es importante centralizar el Maestro de Bienes y Servicios, con una codificación e

identidad única para lo cual se debe adoptar un estándar internacional que permita lineamientos ya establecidos por un ente regulador [7].

1. MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de la investigación fue cualitativo y transeccional ya que solo se recogen datos una sola vez para la revisión. La estructura de la investigación es sistemática, entendiendo que la identificación de los problemas a tratar se ha implementado mediante el análisis desde el concepto más general al específico, buscando siempre la revisión de literatura relacionada con los lineamientos necesarios para la catalogación de materiales y expuesta por diferentes autores. La revisión fue clasificada como descriptiva, mediante el análisis de la literatura podremos identificar los aspectos relevantes que deben ser tenidos presentes al momento de gestionar una catalogación de materiales. De acuerdo con expuesto por el autor J.Solis, con la catalogación se busca establecer un lenguaje único que facilite el control administrativo de los materiales y en especial la adquisición de estos apoyados en normas de estandarización como la UNSPSC [1 p.2].

El objetivo anterior se cumplió mediante la aplicación de los siguientes parámetros, la fuente de información consultada estuvo limitada a un periodo de tiempo de 10 años, todos los artículos consultados fueron escritos entre el 2010 al 2020.

Las palabras claves consultadas en los diferentes bases de datos fueron, “catalogación de materiales” and “petroleras”, “catalogo AND inventarios”, “catalogación AND inventarios en el sector petrolero”, “maestro de materiales AND oil & gas”, “compras AND materiales”, “códigos de barras”, “códigos QR”, “códigos inteligentes”, “compras and catalogación”, “abastecimiento and catalogación”, “UNSPSC and catalogación”

Se estableció una base de datos de los documentos recolectados como fuente de información, los cuales tenían conexión con las palabras claves descritas en el párrafo anterior, mediante la consulta a en las bases de datos de Google académico, Microsoft académico y academic.edu. en donde como resultado de la búsqueda se identificaron en total 78, 29 y 58 artículos respectivamente, se procedió con a realizar un filtro con las palabras, Catalogo, Catalogación, Maestro de Materiales, Maestro de Bienes, y como resultado se redujo la búsqueda a 27 artículos. Una vez finalizado el proceso anterior se realizó una nueva verificación mediante el análisis de cada artículo bajo el siguiente procedimiento a) lectura de títulos, se reviso cada uno de los títulos, en algunos se encontró similitud con las palabras claves sin embargo no fueron descartados. Posteriormente se realizó revisión b) revisión de resumen se encontraron 8 artículos que coincidían con las palabras claves, posteriormente se realizó revisión de la bibliografía y la revisión de la lectura completa donde se identificó las palabras claves de los 12 artículos adicionales.

Posterior a lo anterior la cantidad de artículos se redujo a 20 artículos que tenían relevancia y con los cuales se busco identificar los lineamientos que deben ser tenidos presente en la catalogación de materiales. Se realizó la clasificación de los artículos

que se ajustaban a los parámetros de la investigación, con el fin de realizar un análisis y establecer unas conclusiones del proceso.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con la revisión realizada a las publicaciones existentes a continuación se procederá a realizar un análisis de lo escrito por cada uno de los autores, con la criticidad necesaria para identificar los aspectos relevantes.

A continuación, se relaciona la Figura 2, donde se evidencian las publicaciones encontradas durante el periodo de tiempo entre el 2010 y el 2020.



Figura 2. Estadística de Publicaciones por año.
Fuente: Propia

Base para el proceso de catalogación de materiales

La catalogación es un proceso que permite la inclusión de las características que deben contener los códigos de los materiales para su eficiente identificación, para ello es necesario la implementación de normas o estándares definidos dentro de las política o procedimientos establecidos previamente, y los cuales cumplirán la función de lineamientos dentro del proceso y la simplificación de las existencias de materiales en un inventario [8]. Adicionalmente los objetivos de la catalogación son eliminar los ítem o referencias iguales pero con varias denominaciones, prevenir la emisión de órdenes de compras innecesarias de materiales y evitar así el consiguiente gasto financiero que ello representa, capturar las relaciones de intercambiabilidad que existe entre los materiales, evitando así compras innecesarias de material, ya que pueden existir en el almacén otros que pueden cumplir la misma función, mejorar los ratios de rotación de los almacenes, evitando obsolescencias, materiales sin uso o movimiento al tenerlos plenamente identificados, optimizar el uso del espacio físico en el almacén, agilizar la gestión de compras mediante el establecimiento de estándares y normas para los materiales. El no tener estandarizados los materiales obliga a definir sus especificaciones cada vez que se realiza la compra de estos. por último enfoca al personal de compras y almacenes en una variedad menor de inventarios, aumentando su eficiencia [9].

De acuerdo con lo anterior la catalogación toma una relevancia en el proceso Logístico ya que nos permite estructurar la información contenida en los códigos que representan los materiales existentes en el inventario, esta información es relevante para su identificación y manejo.

Los sistemas ERP (SAP, Ellipse, Oracle, etc.), han sido utilizados para tratar los desafíos fundamentales dentro del proceso de catalogación, adecuándolos para que estos de forma automática administren las plantillas y agrupen los materiales de acuerdo con su clasificación, ayudando en el proceso de caracterización de los materiales, lo que contribuye con una visión integrada en la gestión de inventario. Otra tendencia ha sido el surgimiento del comercio electrónico B2B (business to business), de manera que optimice la eficiencia y eficacia de la cadena de abastecimiento mediante el manejo de codificaciones estándar [10].

El modelo de gestión contempla la utilización de clasificación de bienes promovido por las Naciones Unidas, mediante la generación de descripciones a partir de la definición de “plantillas de información” y la generación de un código, en base a los grupos e información del artículo [11]. sin embargo, al usar estos sistemas, se ha evidenciado la criticidad para la optimización de la cadena de abastecimiento, de contar con información de alta calidad de los materiales y la capacidad de buscarlos con eficacia. Sin información de calidad del maestro de materiales, y sin una creación y un mantenimiento riguroso de acuerdo con un estándar de calidad apropiada, no será alcanzado el potencial completo del comercio electrónico ni los beneficios asociados a un mejor control de inventarios [12].

Se ha identificado dos normas que estandarizan esta información la primera emitida por la OTAN (Organización Tratado Atlántico Norte), la cual está orientada hacia la catalogación de los bienes y servicios utilizados por las fuerzas militares, sin embargo esta norma también es usada por algunas organizaciones civiles [13], la segunda norma fue emitida por las naciones unidas en el año 2003 denomina United Nations Standard Products and Services Code o sus siglas UNSPSC. Esta norma establece una clasificación de producto y servicios con fines comerciales [14], En la Figura 3, se muestra la segmentación establecida por las Naciones Unidas.

Este sistema de codificación de bienes y servicios. Es fácilmente adaptable a las necesidades locales y puede ser utilizado en catálogos electrónicos, motores de búsqueda, sin embargo, requiere de otros componentes adicionales para cumplir a cabalidad con la caracterización de los materiales y la identificación concreta ya que la información estandarizada por las Naciones Unidas llega hasta la identificación del material de forma genérica.

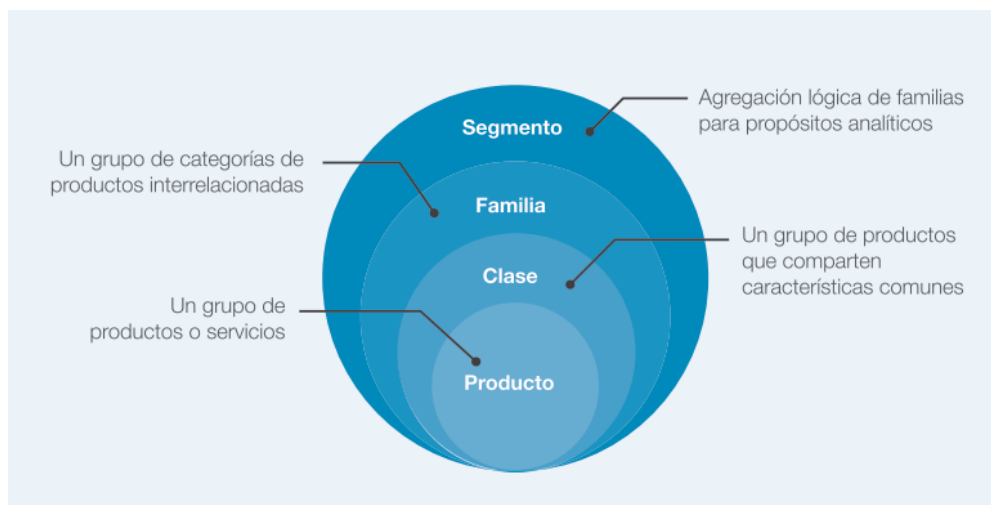


Figura 3. niveles jerárquicos.

Fuente: Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas,[14]

En relación con la norma UNSPSC, existe una página administrada por el gobierno nacional, que busca la implementación de la presente norma en todas las empresas a nivel nacional. Como complemento se presenta la Figura 4, con la cual se realiza un ejemplo de la identificación de un rodamiento de bola o balineras, como se podrá apreciar esta norma solo llega hasta el nombre del artículo sin profundizar en sus características.

Grupos: [ID] Componentes y Suministros Buscar por palabra o código: rodamiento

Segmentos

- [30000000] Componentes y Suministros para Estructuras, Edificación, Construcción y Obras Civiles
- [31000000] Componentes y Suministros de Manufactura
- [32000000] Componentes y Suministros Electrónicos
- [39000000] Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación
- [40000000] Componentes y Equipos para Distribución y Sistemas de Acondicionamiento
- [41000000] Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas

Familias

- [31120000] Piezas fundidas maquinadas
- [31130000] Forjaduras
- [31140000] Molduras
- [31150000] Cuerda, cadena, cable, alambre y correa
- [31160000] Ferretería
- [31170000] Rodamientos, cojinetes ruedas y engranajes

Clases

- [31171500] Rodamientos
- [31171600] Cojinetes
- [31171700] Engranajes
- [31171800] Ruedas industriales
- [31171900] Ruedas dentadas

Productos

- [31171501] Rodamientos embreados
- [31171502] Rodamientos radiales
- [31171503] Rodamientos de rueda
- [31171504] Rodamientos de balineras
- [31171505] Rodamientos de rodillos
- [31171506] Rodamientos lineales

Figura 4. Ejemplo codificación de un rodamiento de bola

Fuente: <https://www.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-Servicios>

Por consiguiente, se hace necesario establecer una descripción para el material en ese orden de ideas el criterio de usar familia, subfamilia, dimensión, atributos es el más utilizado. A este se le pueden incorporar características adicionales que permitan la identificación exacta del material, como se podrá observar. En la Figura 5 y 6 donde se demuestran dos ejemplos de implementaciones y como se crearon sus respectivas descripciones [1 p. 7]

Familia	Subfamilia	Dimensión	Atributos
Rodamiento	Bola	45x60x20	3477134GN
Rodamiento	Cilindro	45x60x30	546723N
Bomba	Hidraulica	19,3"	Charlyn sin sensor
Bomba	Hidraulica	19,3"	Charlyn con sensor



Figura 5. Ejemplo 1 de Caracterización de Materiales

Fuente: Catalogación de materiales y cálculo de niveles óptimos de inventarios [1]

Material Group		Short text [SP]
31170000	Rodamiento	RODAMIENTO, BOLAS, 55, 35, ACERO, PULIDO, ALTA
Características	Valores de Características	PO text [ES]
Nombre abreviado	Rodamiento	Rodamiento
Tipo de rodillo	Bolas	Nombre abreviado Rodamiento
Diámetro del rodillo	55	Tipo de rodillo Bolas
Largo del rodillo	35	Diámetro del rodillo 55
Material del rodillo	ACERO	Largo del rodillo 35
Tratamiento de superficie	PULIDO	Material del rodillo ACERO
Características especiales	ALTA VELOCIDAD	Tratamiento de superficie PULIDO
Datos empaque/embalaje	10 UNID	Características especiales ALTA VELOCIDAD
		Datos empaque/embalaje 10 UNID

Figura 6. Ejemplo 2 de Caracterización de Materiales

Fuente: Catalogación de materiales y cálculo de niveles óptimos de inventarios [1]

El sistema de caracterización se establece con el fin de describir de forma detalla cada producto, por lo anterior es necesario antes de implementar una plantilla analizar he identificar las características que diferencian a un producto de otro. De tal forma que la simplificación, la determinación de la especificación y estandarización determinan los pasos necesarios para la codificar los materiales [16].

La importancia de la tecnología en el proceso de catalogación y administración de los inventarios

Uno de los aspectos importantes en el proceso de catalogación es contar con una herramienta que permita la identificación ágil y oportuna de los materiales catalogados, ayudando a gestionar los procesos de forma ágil.

Por ejemplo, existe el caso de la implementación de un sistema de catalogación por medio de la web, donde los proveedores son los encargados de alimentar la información requerida por las plantillas, el dueño del catálogo solo procede a realizar la revisión y ajuste si es necesario para aprobar la catalogación [18]. Sin embargo, para cumplir con el fin anterior se debe haber preparado el sistema con elementos de seguridad informática para que la información no sea vulnerada.

Adicionalmente existen diversos mecanismos tecnológicos que nos sirven de portadores de la información del catálogo. En primer lugar, tenemos los códigos inteligentes los cuales por lo general se encuentran integrados a los sistemas ERP, sin embargo estos cuentan con interfases para adicionar nuevas tecnologías como son los códigos RFID, Códigos QR, o códigos de barras, estos últimos son utilizados en todos los productos que son comercializados de forma masiva, esta tecnología permite alta precisión y velocidad en la captura de data. En almacenes, facilita la consignación de entrada y salida de materiales y la toma física de inventarios de forma ágil. [15]. probablemente en el futuro esta tecnología ya se encuentre incorporada en la mayoría de los materiales utilizados en la industria de Oíl & Gas, lo que permitiría no preocuparnos por la administración del catálogo, ya que los fabricantes se encargarían de ese proceso y lo compartirían por medio de la web.

En síntesis, poder describir de forma detalla las características física, técnicas y tecnológicas que diferencia a un material de otro es un aspecto importante dentro de este proceso, lo anterior se realiza con el fin gestionar códigos de identificación únicos y sin duplicados [17].

En muchos casos las mismas compañías se encargan de gestionar sus propios software de administración de inventarios, estos software son construidos bajo la misma premisa de la caracterización de los materiales, en muchos casos no están alineados a un estándar como es el de las UNSPSC, sin embargo cumplen con su propósito y facilitan la identificación de los materiales en un inventario como se puede apreciar en Figura 7 [19].

La catalogación de materiales y su influencia en la industria de Oíl & Gas

En las empresas del sector petrolero, existe una situación que se presenta con frecuencia y es la pérdida de dinero, tiempo y valor cuando los procesos administrativos relacionados con compras e inventarios no van de la mano con el desarrollo de la operación, es por ello que los inventarios de los materiales en campo toman una relevancia importante pues estos contribuyen a que los procesos de abastecimiento para los mantenimiento o requerimientos operacionales no se retrasen,

en la mayoría de empresas petroleras, los campos cuentan con inventarios de repuestos que en muchos casos superan los 10.000.000 millones de dólares,[20] Lo que hacen que el mantener un catálogo organizado y bien estructurado tome relevancia, en muchas empresas hacen inversiones para mantener este proceso en óptimas condiciones, pues de él dependen que la cadena de abastecimiento cumpla con su función.

The screenshot displays the 'SICMAIPE' software interface, titled 'SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CARACTERIZACION Y CONTROL DEL INVENTARIO DE MATERIALES'. The header shows the date 'Abril 29, 2010' and the company 'EMPRESA ABC LTDA.' with a timestamp of '4:42:58 PM'. A sidebar on the left contains a menu with options: 'MENU SICMAIPE', 'CATALOGO DE MATERIALES', 'RODAMIENTOS', 'RECIBO DE MATERIALES', 'ENTREGA DE MATERIALES', 'CONSULTAS DE USUARIOS', 'GESTION ACTUALIZACIONES', and 'ADMINISTRADOR SICMAIPE'. The main area is titled 'ACTUALIZACION CATALOGO DE RODAMIENTOS' and features a form for updating bearing data. Fields include 'CODIGO' (620073), 'FECHA' (29/04/2010), 'NOMBRE DE RODAMIENTO', 'CLASE' (BOLSA), 'LADO' (EA), 'LADO' (EA), 'SAP_PART', 'SAP_PART', 'TIPO_ROW' (SINGLE ROW), 'DESCRIPCION', and 'DIMENSIONES' (ID (mm), ID (mm), WIDTH (mm)). Buttons for 'Actualizar' and 'Limpiar' are at the bottom.

Figura 7. Ejemplo caracterización software

Fuente: Herramienta software para la caracterización y control de inventarios de materiales en almacenamiento temporal usados en obras o proyectos desarrollados en la industria petrolera “sicmaipe” [13]

3. CONCLUSIONES

La catalogación de los materiales es la fuente de información que facilita la administración de los inventarios y la posibilidad de comunicar las necesidades de la operación al área de compras y esta a su vez con los proveedores, por lo anterior este proceso toma un papel importante dentro de la gestión logística, su principal función es describir de forma detallada cada uno de los materiales que existen en un catálogo, sin que se presenten duplicados o carezcan de información. Si llegara a ocurrir lo anterior es probable que el resultado que se obtenga sea un inventario en sobre stock, con materiales sin movimientos o con duplicidad de existencias, lo que desembocaría en un proceso sin control, por otra parte, si esta situación se presentara al momento de adquirir un material, probablemente el área de compras estaría en un reproceso en la solicitud de información adicional para poder tener una comunicación asertiva con los proveedores.

Por esta razón es necesario contar con lineamientos claros que permitan administrar el maestro de materiales de forma estandarizada, para ello primero se debe contar con un sistema de clasificación que contribuye a agrupar los materiales de acuerdo con su naturaleza. Se considera que la norma más apropiada para la agrupación de los

materiales es la UNSPSC, de las Naciones Unidas, es una norma utilizada en el comercio internacional, que permite por medio de una codificación establecer un lenguaje de comunicación universal entre proveedores y compradores. esta norma está organizada por cuatro niveles de jerarquía "Segmento, Familia, Clase y Producto". Este ultimo es la identificación del material de forma genérica. Por esta razón se hace necesario contar con unas plantillas las cuales deben contener información relevante para la identificación de los materiales y con atributos diferenciadores.

Como principio de estandarización las características deben ser creadas en plantillas y estas a su vez construidas a nivel del segmento dentro del sistema de agrupación de la UNSPSC. Esto con el fin de poder agrupar a un nivel superior del producto y con un detalle específico que servirá para catalogar todos los materiales relacionados con una misma naturaleza.

Las plantillas deben ser diseñadas de acuerdo con una taxonomía donde la información más importante o relevante debe siempre ir en primer lugar y el resto de información se debe establecer de acuerdo con el orden de importancia. Para los productos que con números de parte y fabricante no se hace necesario establecer plantillas muy detalladas.

Por último existen algunas limitaciones que deben ser tenidas presente al momento de gestionar este proceso, carecer de información de los materiales a catalogar, poca relevancia o materiales que se compraran una única vez es conveniente no gestionar el proceso de catalogación con toda su rigurosidad, se debería establecer otro tipo de estrategia que permita mantener un catálogo controlable, otro aspecto importante es el cambio de número de parte, en muchas oportunidades las empresas fabricantes hacen cambios de los números de parte de forma masiva, sea porque fueron vendidas y adquiridas por otras empresas o porque simplemente implementaron una nueva codificación, por lo general cuando sucede esta situación, se debe contar con la posibilidad de gestionar cambios masivos dentro de los catálogos, los cuales en muchos sistemas ERP, no se encuentran implementados generando u obligando a los catalogadores a generar nuevos códigos.

REFERENCIAS

- [1] J. C. Solis, *Catalogación de materiales y cálculo de niveles óptimos de inventarios*, vol. 2, no. 1. 2018.
- [2] M. Alaya Lozano, J. M. Chalán Vasquez, C. Diaz Vargas, and E. B. Lobato Vargas, "Gestión Logística en la Municipalidad Provincial de Cajamarca," 2010.
- [3] J. C. Solis, "Estandarización de descripciones de materiales de mantenimiento," pp. 1–6, 2014.
- [4] J. A. Agudelo Ledesma, N. Almanza Ochoa, M. A. López Cleves, and R. A. Pérez Calderón, "Propuesta de mejoramiento de la cadena de valor de inversiones alcabamas.a con enfoque en el proceso de compras como un pilar de la misma," *J. Teknol.*, pp. 1–80, 2013, doi: 10.11113/jt.v56.60.
- [5] L. C. Patiño Garcia and N. A. Vivas Rodriguez, "Investigación y mejoramiento de la optimización de inventarios de la Empresa BP, por medio de almacenar," 2012.
- [6] Y. Leal, "Gestión Logística De Materiales En La Industria Petrolera Venezolana," *Rev. Enfoques*, pp. 0–34, 2018, doi: 10.33996/revistaenfoques.v2i5.27.
- [7] D. Acevedo and L. Viviescas, "Alternativas para mejorar la disponibilidad de materiales para la prestación del servicio del negocio de aguas en una empresa antioqueña," pp. 0–31, 2019.
- [8] SENATI, "Administración Logística," p. 182, 2010.
- [9] M. Johadine and H. Zambrano, "Propuesta de un sistema logístico para la empresa anyemimg E.I.R.L.," p. 118, 2019.
- [10] C. Zenteno Bolaños, "Presentación y sustentación del informe memoria de experiencia profesional y rendimiento de una prueba de conocimiento," p. 279, 2017.
- [11] Z. Rivadeneira enclada, "Diseño y plan de implementación de la gestión estratégica de activos productivos de petroindustrial," pp. 0–70, 2010, doi: 10.1558/jsrnc.v4il.24.
- [12] J. S. Cruz, "Mejoramiento Del Abastecimiento De Materiales Criticos De Una Empresa Del Rubro Electrico," 2015.
- [13] I. E. Salamanca cortés, "La catalogación otan y las fuerzas militares colombianas," 2015.
- [14] G. de Colombia, "Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas, V . 14 . 080," pp. 0–18, 2015, [Online]. Available: http://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_clasificador/manualclasificador.pdf.
- [15] L. G. A. Alfaro, "Transferencia de tecnología para la mejora de la gestión del almacén de una empresa metalmecánica," pp. 1–12, 2019.
- [16] FIAEP, "Control Y Manejo de inventario y almacen," pp. 0–59, 2014.
- [17] I. W. Baldin Roca, "Implementación de Software 'STARSOFT-Inventarios' para recepción y despacho de mercadería en la empresa Comtecsa del Perú SAC," *Univ. Inca Garcilaso la Vega*, pp. 1–105, 2019.
- [18] P. A. Mercado Montalvo, "Sistema web de catalogación de bienes y servicios caso: ministerio de economía y finanzas públicas," 2015.
- [19] O. Palencia Prada and F. Picón Pimiento, "Herramienta software para la caracterización y control de inventarios de materiales en almacenamiento temporal usados en obras o proyectos desarrollados en la industria petrolera 'sicmaipe,'" 2010.
- [20] J. D. Pineda Fajardo, "Propuesta de mejoramiento del proceso de compras y contratos para las operadoras petroleras," vol. 6, pp. 1–55, 2016..